

Eene nieuwe methode voor het maken van gipsafdrukken.

DOOR

F. DUIJVENSZ.

Waarheen wij op het oogenblik in Europa ons oog richten, overal heeft Mars den oorlog doen ontbranden, verderf en ellende hierdoor gezaaid. Dubbel gelukkig mogen wij ons daarom prijzen, dat de oorlogsgod ook ons nog niet in den Titanenstrijd heeft betrokken en wij in de gelegenheid zijn heden bijeen te komen om eenen blik te slaan in den vooruitgang van enkele onderdeelen van onze wetenschap; verbeteringen, welke alle het vooropgezette doel hebben, het lijden der menschheid te verzachten. Voorwaar eene schrille tegenstelling.

Waar wij straks bij monde van collega *Da Costa* zullen hooren omtrent eene der grootste ontdekkingen op ons gebied, ik meen omtrent het door *Prof. Buckley* ontdekte middel, de „Desensitizing paste”, veroorloof ik mij uwe aandacht te vestigen op een technisch onderdeel van ons vak, dat, naar ik meen, ons eenen grooten stap in de goede richting vooruitbrengt, n.l. over eene gipscombinatie voor het nemen van gipsafdrukken.

Wanneer wij tot heden op de gewone wijze eenen gipsafdruk hadden genomen en hiervan een model gegoten was, kwam de moeilijkheid den gipsafdruk van het model te verwijderen zonder het laatste te beschadigen. Niet alleen moest men hierbij met groote voorzichtigheid en handigheid te werk gaan, maar het kostte ook veel tijd en geduld en trots dit alles gelukte het vaak toch nog niet, het gipsmodel geheel onbeschadigd uit den afdruk te krijgen.

Vooral was dit het geval wanneer er hier en daar op het model slechts eenen tand of kies als enkeling aanwezig was. Bijna altijd brak deze alleenstaande gipstand af.

Het leek mij daarom eene groote verbetering, die het pas in den handel gebrachte preparaat *Nielsin* met zich bracht, dat het de moeilijkheid van separeren van gipsafdruk en gipsmodel ondervangt.

Met „Nielsin” neemt men afdruk gelijk wij dit met de gewone gips gewend zijn, dat wil zeggen: wij nemen zooveel *koud* water, als wij voor eenen afdruk denken noodig te hebben, voegen hieraan een theelepeltje keukenzout (met den rand van het lepeltje gelijk gestreken) en schudden daarin onze Nielsin totdat dezelfde consistentie verkregen is, als wij voor onze gipsafdrukken gewoon waren; roeren om en nemen op de ons bekende wijze afdruk.

Alvorens nu in onzen afdruk gips te gieten voor het model, penseelen wij den afdruk eerst met eene vloeistof, bestaande uit $\frac{3}{4}$ water en $\frac{1}{4}$ waterglas. Nadat dit even is ingedroogd, gieten wij ons model in den afdruk uit.

Tot zoover ligt in het afdruknemen met dit nieuwe preparaat nog geen enkel voordeel. Dit komt eerst, nu wij den afdruk van het model gaan verwijderen. Hiertoe behoeven wij niets anders te doen, dan afdruk en model een paar minuten in kokend water te laten liggen. De afdruk kookt nu geheel van het model af, zonder dit ook maar het minst te hebben beschadigd. Mij dunkt, nu springt het groote voordeel van het preparaat *U* onmiddellijk in het oog. Wij hebben veel moeite en tijd bespaard en bovenal, wij hebben eenen onbeschadigden afdruk verkregen.

Waar mij bij het afdruknemen met *Nielsin* telkenmale het voordeel van dit preparaat boven den gewonen afdruk met enkele gips bleek, zal het *U* niet verwonderen, dat het mij bijzonder interesseerde, te weten, wat dit geheimzinnige materiaal was. Het kwam er op aan te weten: is het eene geheel nieuwe stof, die met gips niets te maken heeft, of

is er aan de gips iets toegevoegd en zoo ja, is dit bijmengsel van anorganische of organische aard.

Eene der meest eenvoudige proeven, die U vaak een blik in de chemische samenstelling van eene stof kan geven, is de vlamproef. Op een platina staafje verbrandt men in de vlam een weinig van de te onderzoeken stof. Door de verkleuring, die de vlam aanneemt, wordt vaak reeds de aanwezigheid van een of ander element aangeduid.

Verbrandt men een beetje Nielsin op een platinastaafje, dan verspreidt het eene eigenaardige branderige geur en verbrandt met roetende vlam. Op het platinastaafje treft men, naast eene witte onveranderd uitzierende stof, eene verkoolde massa aan. De branderige geur en het verbranden met roetende vlam met een verkoolde rest wijst er op, dat wij met organische stoffen te doen hebben. Het vermoeden lag dus voor de hand, dat er organische stoffen aan gips toegevoegd waren. Deze organische stoffen moesten dus de eigenaardigheid hebben, dat zij in koud water niet oplossen, in warm daarentegen wel. Tot de organische stoffen, die deze eigenaardigheid bezitten, behoort de amylogroep.

In *koud* water, alcohol en aether is de amylogroep ten eenen male onoplosbaar, maar behandelt men amylogroep met water boven 60° , dan zwelt de korrel op en boven de 72° verkrijgt men eene geleachtige massa.

Wanneer men eene nielsinafdruk van het gipsmodel afkookt, blijft er ook eene geleachtige massa achter, gemengd met eene gipsachtige massa

Ten einde zeker te zijn, dat er werkelijk bij gips eene organische stof gevoegd was, loste ik wat gips in water op en voegde hierbij een paar druppels kalium permanganaat. Na een poosie bleef er op den bodem van het reageerbuisje eene onverkleurde witte gipsmassa over.

Toen loste ik wat Nielsin in water op en deed er ook een paar druppels kaliumpermanganaat bij en verkreeg toen een neerslag, die deels sterk geoxydeerd was. Naast de geoxydeerde massa trof men witte gipskristallen aan.

Ik ging nu verder met mengsels van gips en meel experimenteeren.

De apotheker C a i l l e t in Charleville heeft in 1858 eene methode aan de hand gedaan, om bij meelvervalschingen naar bijmengsels van minerale stoffen te zoeken. Hierbij ging hij uit van het verschil in specifiek gewicht der stoffen. Hij moest eene vloeistof hebben, waarvan het specifiek gewicht hooger was dan meel en lager dan de minerale stoffen. In chloroform vond hij deze vloeistof:

Chloroform heeft naar Thorp een spec. gew. van 1,527 bij 4° C	
„ „ „ Haage „ „ „ „	1,439 „ 20° C.
Ongebrande gips heeft „ „ „ „	2,320
Gebrande „ „ „ „	1,810
Tarwe meel „ „ „ „	1,413 etc.

Schudt men dus met b.v. gips vervalscht meel in chloroform, zoo zinkt de gips en het meel blijft boven.

In plaats van chloroform kan men natuurlijk ook eene andere vloeistof bezigen met gelijksoortelijk gewicht. Eene dergelijke vloeistof verkrijgt men b.v. als men gelijke gewichtsdeelen potasch en water neemt. Men lost de potasch in warm water op, laat koud worden en filtreert.

Toen ik wat nielsin in de bovengenoemde potaschoplossing strooide, bleek na een poosje, dat zich op den bodem een harde massa zich had afgezet, terwijl hierboven zich eene geleachtige laag bevond, die bij later onderzoek haast een „reinkultuur” van meel bleek te zijn.

Ten einde verder na te gaan, of wij met gips en meel hadden te doen, deed ik bij enkele gips wat sterk zwavelzuur en kookte dit even op; na een poosje bleek er geen verandering van de gips te hebben plaats gevonden er bleef eene witte massa op den bodem liggen.

Vervolgens deed ik bij meel wat sterk zwavelzuur en kookte op, waardoor ik een zwarte massa verkreeg. Nu deed ik vervolgens wat nielsin in sterk zwavelzuur, kookte op en de massa werd zwartachtig grijs; naast eene witte was eene

zwarte stof aanwezig. Dit versterkte mij in de meening: meel en gips.

Eene andere kleurproef op meel verkrijgt men door broomwater aan meel toe te voegen, het meel kleurt zich dan oranje. Zuivere gips sloeg onverkleurd neer, maar broomwater aan nielsin toegevoegd liet eene oranjeachtige massa naast eene witte achter. De nielsin had in zijn geheel een oranje tintje; het vermoeden „meel en gips” werd dus steeds sterker.

De meest gevoelige reactie op meel is wel de jodreactie. Door jodium wordt het zetmeel blauw gekleurd.

Doet men bij zuiver gips en water een weinig jod, zoo neemt alles de bruine kleur van het jodium aan. Doet men wat meel in water en hierbij een druppel jodiumoplossing, zoo kleurt alles zich intensief blauw. Toen ik bij nielsin en water een druppel jodium deed, kleurde het eveneens sterk blauw.

Ten einde de reactie volkomen te doen zijn, loste ik wat nielsin in warm water op (in warm water lost immers meel deels op) filtreerde toen en deed bij de afgefilterde vloeistof een druppel jodium. De vloeistof kleurde zich sterk blauw. Is de blauwe verkleuring van zetmeel afkomstig, dan moet bij verhitting de blauwe kleur verdwijnen, en deze bij afkoeling weer te voorschijn komen. Deze proef als hier boven uitvoerende bleek zij positief te zijn, zoodat wij dus nu wel een mengsel van zetmeel en gips konden aannemen.

Ten slotte wilde ik nog eene proef nemen die ons als tandartsen wel aardig moest lijken, n.l. de speekselproef. Was er in nielsin meel aanwezig, dan moest door het diastatisch ferment, het ptyalin het zetmeel omgezet worden in dextrine en maltose en de Fehling'sche proef positief zijn.

In een reageerbuisje deed ik wat nielsin en speeksel, in een ander meel en speeksel en in een derde zuivere gips en speeksel. Deze buisjes liet ik nu \pm 2 uur in de broedstoof bij 37° C staan; deed toen bij alle buisjes wat Fehling's proef-

vocht en nu bleek dat de proef met de buisjes met nielsin en meel positief, bij die met gips negatief was. Bij de eerste trad dus eene afscheiding van koperoxydul op.

Chemisch mogen wij dus wel aannemen met zetmeel te doen te hebben.

Nu kwam het er nog op aan te weten, welk zetmeel aan de gips toegevoegd was. Het mikroskoop kon ons hier het best inlichten.

Al naar verschil van afkomst is de vorm en grootte van de zetmeelkorrel verschillend. De grootste amyllumkorrels hebben eene doorsnede van 0.16 mm.; de kleinste van 0.002 mm. Een weinig nielsin met alcohol onder een dek-glaasje onder het mikroskoop gebracht toonde niets anders dan gipskristallen en zetmeelkorrels. De korrels waren van de grootste soort. De kern lag excentrisch. Bij gepolariseerd licht bekeken lag het kruis ook excentrisch. Hieruit besloten wij tot *aardappelmeel*.

Nu restte ons nog door verasschen ongeveer de verhouding te weten. Deze bleek bij onderzoek van mijn vriend H u l s e - b o s c h ongeveer 20 % te zijn.

Wij zijn toen met verschillende mengsels van aardappelmeel en gips gaan experimenteeren, ook andere meelsoorten werden beproefd, doch met geen ander dan aardappelmeel gelukte het, waarschijnlijk doordat men een meelsoort met weinig gluten hebben moet.

Bij ons experiment kwam het er vooral op aan, dat de tijd van hard worden niet te veel verschilde van die met gewone gips. In die richting hebben wij verschillende proeven met meel en gips gedaan, deze steeds met eene zelfde hoeveelheid water met keukenzout aanroerende en kwamen nu tot de volgende conclusie: neemt ongeveer de volgende verhouding:

Gips 10 gr.

Aardappelmeel 2 gr.

Roert dit aan met koud water, waarin een theelepeltje keukenzout opgelost is.

Men kan dit mengsel van gips en meel steeds bij grootere hoeveelheid in voorraad houden en er eventueel een kleurstof aan toevoegen, doch noodig is dit laatste niet. Daar aardappelmeel soms zeer vochtig is, moet men het, alvorens met gips te mengen, eerst drogen, daar anders de gips zou kunnen klonteren. Na het zoo goed mogelijk te hebben gemengd, wordt het te zaam gezeefd.

Ik wil er U vooral op wijzen, dat ik geen analyse van nielsin heb gegeven, maar in de combinatie van gips en meel als hierboven vermeld eene stof, die dezelfde eigenschappen heeft als nielsin, n.l. dat men de gipsafdruk van het gipsmodel afkoken kan.

Vraagt gij mij hoe ik mij voorstel dat dit geschiedt, dan denk ik mij dit volgender wijze: Op een paar zetmeelkorrels liggen een paar gipskristallen, dan volgen weer zetmeelkorrels, omgeven van gipskristallen, etc. Wordt de afdruk, die met koud water genomen is, verwarmd, dan gaan de zetmeelkorrels opzwellen. Hierdoor worden de enkele gipskristallen welke op deze zetmeelkorrels liggen losgerukt en dit gaat, waar zooveel zetmeel aan de gips toegevoegd is, zoover door, dat alle gips van den afdruk door het kokende water van het gipsmodel is losgekookt.
